

# CONTROL DE LANGOSTAS en Madagascar:

## DESAFÍO a la capacidad INNOVADORA

Quizás pocos lugares resulten tan atractivos como Madagascar para biólogos, naturalistas y aventureros. La “isla – continente” o “el mundo aparte”, como ha sido (apropiadamente) apodada, se encuentra en el Océano Indico, separada del Sudeste de Africa por el canal de Mozambique, de unos 400 km de ancho promedio. Por su superficie (590.000 km<sup>2</sup>) es la cuarta isla de la tierra, luego de Groenlandia, Nueva Guinea y Borneo. Las estimaciones más recientes indican que Madagascar se habría separado de Africa hace unos 165 millones de años y desde entonces constituyó, desde un punto de vista biológico, un mundo aislado, un inmenso substrato alternativo para la evolución de animales y plantas. Se puede decir que virtualmente cualquier taxón (especie o grupo de especies de cualquier categoría) malgache considerado, muestra claras evidencias de una evolución aislada del resto de organismos relacionados. La cantidad de taxones endémicos (que son propios del lugar y no se encuentran en otros sitios) malgaches, tanto vivientes como extintos, es asombrosa y no resulta sencillo dar una idea acabada de su magnitud. Así, por citar sólo unos pocos ejemplos, la mayoría de las angiospermas nativas de la isla sólo allí se encuentran y, mientras se conocen seis especies de baobabs (*Adansonia*) en Madagascar, sólo una ocurre en todo el continente africano. De las 400 especies de anfibios y reptiles de la isla, solamente doce se conocen fuera de ella y más de la mitad de las especies nativas de aves y casi todas las de mamíferos ocurren únicamente en Madagascar.

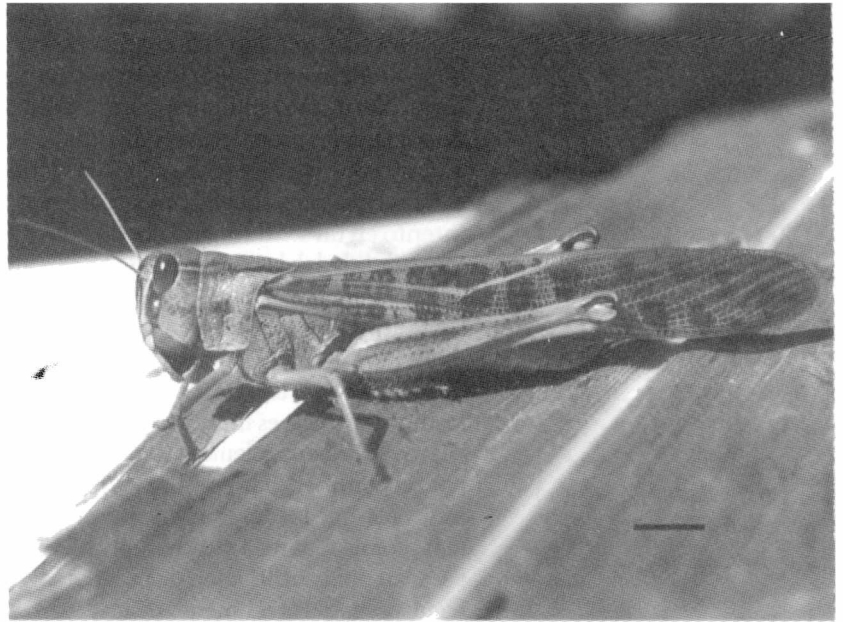
DR. CARLOS  
E LANGE (\*)

Semejante riqueza biológica única, sumada a la creciente degradación ambiental que soporta la isla han generado una preocupación especial en la comunidad científica y conservacionista internacional, tendiente a proteger en la mayor medida posible la particular biodiversidad malgache. Existe coincidencia en que la tala indiscriminada de bosques es sin duda el principal factor de deterioro ambiental en Madagascar. No sólo se estarían perdiendo así especies vegetales de valor desconocido sino que se destruyen refugios de fauna y se inician procesos de erosión que en poco tiempo tornan inservibles suelos antes valiosos.

Si bien la pérdida de sus bosques nativos es quizás el problema ambiental más acuciante de Madagascar, la contaminación no puede dejarse de considerar. Al carecer el país de grandes centros urbanos (sólo la capital, Antananarivo, de 800.000 habitantes, constituye un conglomerado importante) e industriales, la contaminación asociada a tales polos no parece ser aún de la magnitud a la que ha llegado en otros países. Como contraparte, la contaminación debida al uso de agroquímicos no es de despreciar. Del volumen total de productos químicos utilizados en Madagascar para el control de insectos plaga, la gran mayoría es utilizado para controlar una sola especie: la langosta migratoria, *Locusta migratoria*.

#### La langosta migratoria en Madagascar

Ningún otro acridoideo conocido tiene una distribución geográfica tan amplia como la de *L. migratoria*, abarcando prácticamente todas las zonas tropicales y templadas de Eurasia, Africa, Australia y Nueva Zelandia. Hasta el presente se han distinguido al menos nueve subespecies de *L. migratoria* y Madagascar, "donde todo es diferente", obviamente cuenta con su propia subespecie, *L. m. capito* (Fig. 1). La subespecie malgache es considerada la plaga agrícola más importante de la "isla – continente", dañando particularmente arroz (lejos el principal cultivo y alimento en Madagascar) y caña de azúcar. Su potencial biótico es asombroso y en años favorables suelen ocurrir cuatro generaciones. Como toda "verdadera langosta", *L. m. capito* tiene la capacidad de presentarse como una de dos formas o fases posibles, solitaria o gregaria, distinguibles por su morfología y comportamiento, y predominantes a bajas y altas densidades de poblaciones, respectivamente. Actualmente, el control de la



**Fig. 1:** Ejemplar adulto, fase gregaria, de la langosta migratoria malgache, *Locusta migratoria capito*. Escala: 0.7 cm.

langosta malgache se realiza fundamentalmente en el extremo Sudoeste de la isla (área de iniciación y desarrollo de las explosiones demográficas) mediante aplicaciones aéreas y terrestres de insecticidas fosforados y carbamatos, pero con frecuencia el control debe ser expandido a otras zonas de la isla. Los tratamientos se efectúan contra agrupamientos de alta densidad de formas gregarias juveniles (bandas) o adultas (mangas). El bajo poder residual de los productos en uso hace que grandes extensiones de terreno deban ser tratadas en forma frecuente, con el alto perjuicio a nivel biológico y ambiental que ello implica. En términos de biodiversidad, se estima que estas aplicaciones casi continuas pueden causar un gran impacto negativo sobre una biota única en el mundo, como lo es la del semidesierto del Sudoeste de Madagascar.

#### Buscando alternativas de control factibles

Aunque el problema resulte fácil de apreciar y su gravedad obvia, la eventual solución es por demás complicada. Sin dudas, para el bienestar de los malgaches, las poblaciones de langostas deben ser controladas o reducidas a niveles aceptables (reguladas) de alguna manera. El uso de insecticidas clorados, que en el pasado dio excelentes resultados contra la langosta por su alto poder residual, está prohibido desde hace años,

justificadamente, por la facilidad con que sus residuos se acumulan en las grasas de los diferentes eslabones de las cadenas tróficas. Controles de tipo cultural son impensables, no sólo por las propias características biológicas de la plaga, cuyo potencial biótico es de tal magnitud que abruma cualquier intento en tal sentido, sino por la inaccesibilidad del terreno donde *L. m. capito* se desarrolla.

Entonces, dado que el control es ineludible, pero los medios actualmente disponibles para ello no son aconsejables, resulta claro que es imperioso hallar o desarrollar nuevos elementos alternativos para el control de langostas. Estudios previos indicaron que las dos líneas de investigación más promisorias para alcanzar tal objetivo pasaban por la utilización de productos reguladores del crecimiento de insectos (IGR's) y de microorganismos causantes de enfermedades (entomopatógenos).

#### Reguladores del crecimiento contra la langosta

Los reguladores del crecimiento, que son normalmente considerados en dos grupos, los análogos de la hormona juvenil y las benzofenilureas, poseen una serie de propiedades que los tornan atractivos para el control de langostas. Por ese motivo es que las investigaciones en Madagascar incluyen múltiples experiencias con tales productos. Se trata de compuestos que inhiben la síntesis de quitina, componente primordial

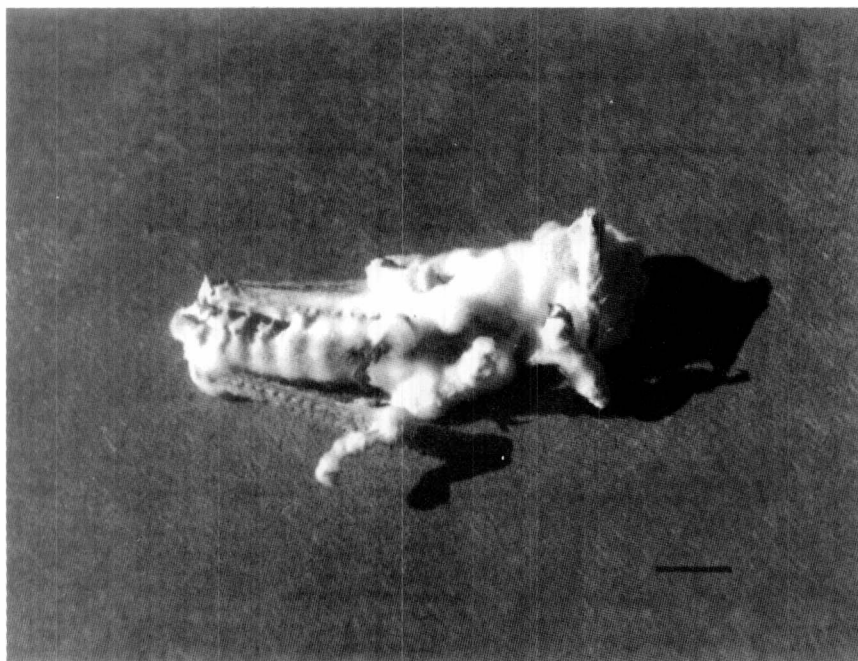
del exoesqueleto de los insectos, interfiriendo en los procesos de muda de los insectos juveniles. Actúan fundamentalmente por ingestión, tienen baja toxicidad por contacto y muestran considerable poder residual. Los resultados preliminares de las investigaciones en curso en Madagascar parecen corroborar la potencialidad y sobre todo, la seguridad ambiental de los reguladores del crecimiento para el control de langostas. No actúan sobre insectos adultos pues han finalizado las mudas. Dado que necesitan ser ingeridos, los insectos que no son fitófagos tienen pocas probabilidades de ser afectados. Por último, el buen poder residual permite aplicaciones espaciadas en el tiempo y reducidas en superficie, lo que implica menores volúmenes de aplicación, con la consecuente reducción de costos. Si bien la efectividad de los reguladores del crecimiento ya ha sido comprobada en otros grupos de insectos en otras regiones, siempre se desconfió de su utilidad contra langostas. En tal sentido, los intentos que se llevan a cabo en Madagascar, con todos los ajustes necesarios que implica el adaptar productos en muchos casos todavía experimentales a plagas distintas, son sin duda innovativos y pueden resultar en la disponibilidad de una nueva alternativa de control en un plazo relativamente corto.

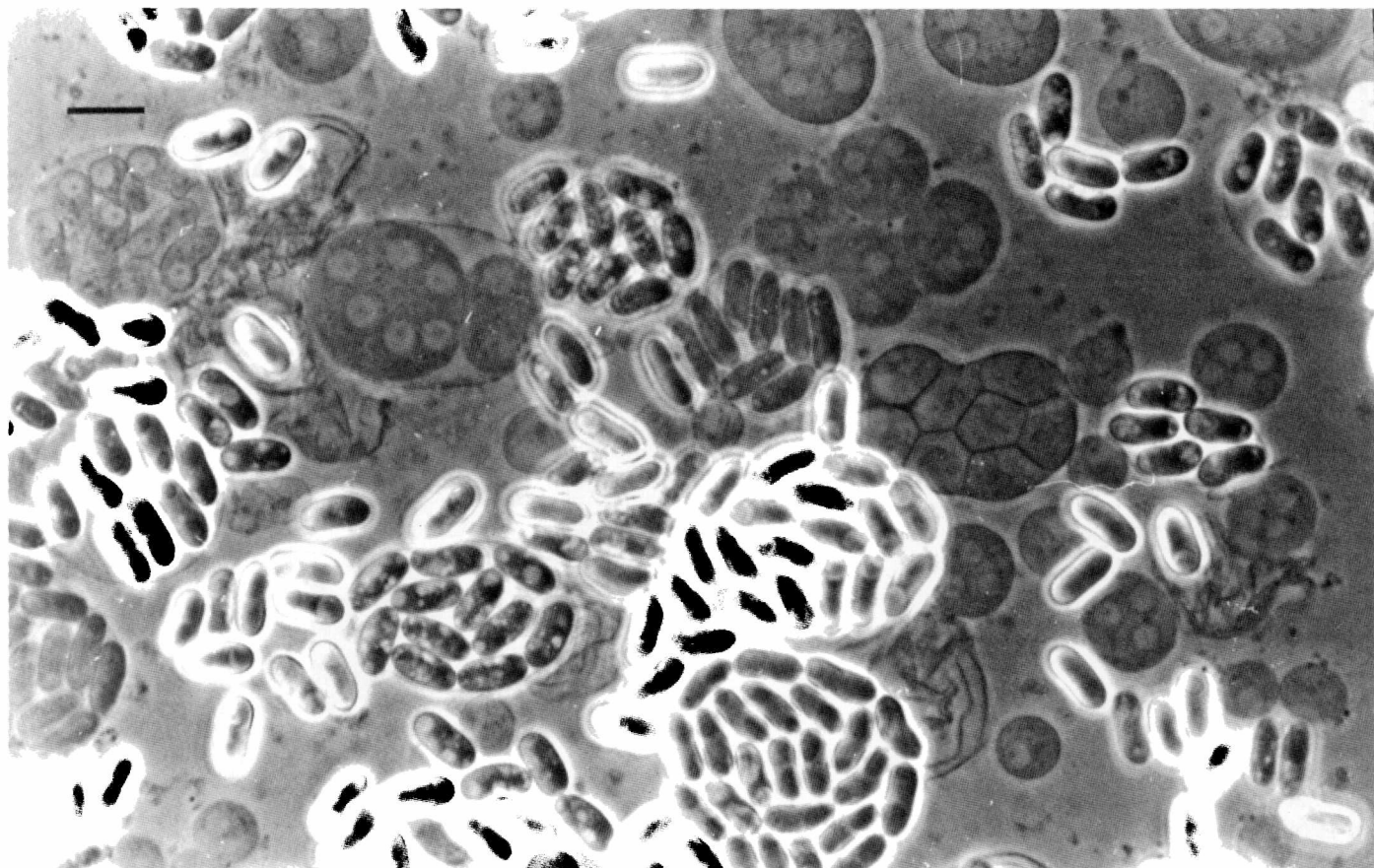
#### Entomopatógenos

La utilización de microorganismos causantes de enfermedades para el control de plagas es un enfoque que cada día parece contar con mayor aceptación. De hecho, algunas especies de virus, bacterias, hongos y protozoos se encuentran disponibles comercialmente como bioinsecticidas. Con probable buen criterio, las autoridades malgaches no permiten el ingreso de estos agentes de control por temor a efectos no deseados sobre organismos que no son los que se pretende combatir.

Desafortunadamente, Madagascar cuenta con varios ejemplos de fauna y flora introducida que han desplazado especies autóctonas. Así el panorama, los esfuerzos de los proyectos internacionales en marcha están centrados en la detección, estudio y evaluación de especies o variedades nativas de patógenos de langostas con potencialidad para control. Hasta el presente, es respecto de los hongos donde se ha realizado mayor progreso. No sólo se obtuvieron muchos aislamientos pertenecientes a las especies

**Fig. 2:** Cadáver de una ninfa de langosta muerta por *Beauveria bassiana*, mostrando el típico crecimiento externo del hongo luego de la muerte del insecto.  
Escala: 0.5 cm.





**Fig. 3:** Estados de desarrollo (merontes y esporontes) y esporos del microsporidio aislado de *L. m. capito*. Escala: 8.7µm.

*Metharizium anisoplae*, *M. flavoviridae* y *Beauveria bassiana* (Fig. 2), sino que tres de ellos han mostrado mayor virulencia y facilidad de producción que las cepas de acridios hasta ahora conocidas. En poco tiempo se realizarán los primeros ensayos a campo en pequeña escala e incluso, de obtenerse resultados satisfactorios, podría comenzarse con la producción de un micoinsecticida a nivel local.

Las perspectivas respecto de protozoos patógenos parecen también auspiciosas. De langostas solitarias enfermas, se ha aislado un microsporidio (parásitos intracelulares esporogénicos de diminuto tamaño) de fácil transmisión inducida y causante de marcadas patologías en las langostas afectadas (Fig. 3). En la actualidad, dicho patógeno se está estudiando intensamente, no sólo por su potencialidad como agente de control microbiano, sino porque, "como todo organismo proveniente de Madagascar", posee singulares características que lo muestran como un microsporidio muy peculiar.

Tal vez, lo más interesante es que el protozoo hallado permitiría intentar, a través de la liberación de buenas cantidades de langostas enfermas, el control de formas

solitarias. Es probable que se pueda evitar la aparición de formas gregarias y consecuentemente de bandas y mangas, si las poblaciones de formas solitarias son mantenidas en su mínima expresión. Estaríamos así en una situación ideal de control preventivo (evitando que la plaga se presente) en lugar del control convencional curativo (combatir la plaga ya presente), muy costoso, no sólo en términos económicos sino también ambientales. Un enfoque de este tipo no se ha intentado aún contra ninguna de las especies de langostas y, en tal sentido, las investigaciones en Madagascar podrían abrir un nuevo rumbo.

Aunque resulte difícil imaginar que se pueda llegar a prescindir por completo de los insecticidas químicos convencionales, existe general optimismo en que enfoques innovativos como los que se están intentando en Madagascar puedan resultar en un equilibrio adecuado entre la satisfacción de necesidades humanas básicas y el mantenimiento de ambientes naturales mínimamente alterados.

\* Investigador de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE). Universidad Nacional de La Plata.